

全国中学数理化教学研究会组织编写

配合新教材、
新课程、新大纲

高中数理化

GAOZHONG SHULIHUA GONGSHIDINGLI

公式定理

GAINIANSHOUC

概念手册

最新版

东 南 大 学 出 版 社

高中数理化 公式定理概念手册

全国中学数理化教学研究会组织编写

数	学	吴开发			
物	理	李锦志			
化	学	薛蒙伟	鲜 华	瞿凯乐	
		马美华	张 洁		

东南大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中数理化公式定理概念手册/全国中学数理化教学研究
研究会组织编写. —南京:东南大学出版社, 2001. 11

ISBN 7-81050-864-4

I. 高... II. 全... III. ①理科(教育)—公式—
高中—教学参考资料②理科(教育)—定律—高中—教
学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 072264 号

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 东南大学激光照排印刷中心印刷

开本:850mm×1168mm 1/32 印张:13.5 字数:442 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—10000 定价:14.00 元

(凡因印装质量问题,可直接向发行科调换。电话:025-3792327)

出版说明

华罗庚曾说过,要真正打好基础,必须经历“由薄到厚”和“由厚到薄”两个过程。前者是指学习与接受,后者则指提炼与吸收。数学、物理、化学是中学阶段的主要学习科目,但是在以往学习过程中,许多同学感到这三门学科不易学好。为了使同学们能透彻地理解有关概念、公式、定理,并在理解的基础上记住它们,运用它们,我们编写了这本《高中数理化公式定理概念手册》。目的就在于将相当厚重的高中数理化教材浓缩、提炼成薄薄的,易于记忆与查找的手册,为同学们掌握数理化知识提供方便。

本书的编排以现行高中数理化课程标准内容为依据,依托最新教学大纲,选择重要的知识点,逐条作了扼要的解释和说明,并有目的地选取了近年来高考及各科竞赛中出现的典型实例进行分析和解答,以期能适应同学们的需要,帮助同学们提高综合学习能力。

在本手册的编写中,我们得到了不少同行的关心、支持与帮助,吸收了不少专家论著中的观点,在此一并表示感谢。由于编者水平有限,且编写时间仓促,疏漏和错误之处在所难免,敬请各位老师 and 同学们多提宝贵意见,以便再版时加以更正。

编 者

2001 年 11 月

目 录

第一部分 数学

一、集合、简易逻辑

1. 集合 1

【集合】【集合中的元素的特性】【集合的表示方法】【元素与集合的关系】【常用数集的符号】【集合与集合之间的关系】【文氏图】【全集与补集】【交集】【并集】【奇数集与偶数集】【绝对值不等式】【绝对值不等式的解法】【一元二次不等式】【一元二次不等式的解法】

2. 简易逻辑 5

【命题】【逻辑联结词】【简单命题】【复合命题】【真值表】【互逆命题】【互否命题】【互为逆否命题】【充分条件】【必要条件】【充要条件】

二、函数

1. 映射与函数 7

【映射】【像和原像】【一一映射】【函数】【函数的表示法】【区间】【分段函数】【复合函数】【函数的单调性】【函数的奇偶性】【反函数】【互为反函数的函数图像间的关系】

2. 指数与指数函数 12

【根式】【有理指数幂运算性质】【指数函数】【指数函数的图像和性质】

3. 对数与对数函数 13

【对数】【对数的性质】【对数运算性质】【对数换底公式】【对数恒等式】【对数函数】【对数函数的图像和性质】【函数的

图像】【函数图像的初等变换】

三、数列

数列 16

【数列】【数列的通项公式】【数列的递推公式】【数列前 n 项和 S_n 与通项 a_n 的关系】【等差数列】【等差数列通项公式】【等差中项】【等差数列的前 n 项和公式】【等差数列性质】【等比数列】【等比数列的通项公式】【等比中项】【等比数列的前 n 项和公式】【等比数列的性质】

四、平面三角

1. 角的概念与弧度制 19

【任意角】【正角、负角、零角】【终边相同的角】【象限角】【角度制】【弧度制】【弧度公式】【角度制与弧度制的互化】【弧长公式】【扇形面积公式】

2. 三角函数 20

【三角函数的定义】【单位圆】【三角函数线】【三角函数的符号】【特殊角的三角函数】【同三角函数的基本关系式】【诱导公式】

3. 两角和与差的三角函数 23

【两角和与差的正弦、余弦、正切】【二倍角的正弦、余弦、正切】【三倍角的正弦、余弦】【半角的正弦、余弦、正切】【化 $asina + b\cos a$ 为一个角的正弦】【万能公式】

4. 三角函数的图像和性质 25

【三角函数的图像】【三角函数的性质】【周期函数】【最小正周期】【函数 $y =$

$A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图像】【反正弦】【反余弦】【反正切】

五、平面向量

1. 向量及其运算 29

【向量】【有向线段】【向量的表示】【向量的长度】【零向量】【单位向量】【平行向量】【相等向量】【向量加法的平行四边形法则】【向量加法的三角形法则】【向量加法满足交换律、结合律】【相反向量】【向量的减法法则】【向量减法的三角形法则】【三角形不等式】【向量的数乘】【数乘的运算律】【向量共线的基本定理】【平面向量基本定理】【向量的坐标表示】【向量的坐标运算】【向量平行的充要条件】【线段的定比分点】【定比分点坐标公式】【中点坐标公式】【向量的夹角】【两向量垂直】【向量的数量积】【数量积的性质】【数量积的运算律】【向量数量积的坐标表示】【两向量垂直的充要条件】【图形的平移】【平移公式】

2. 解三角形 34

【直角三角形的解法】【斜三角形的解法】

六、不等式

1. 不等式的概念与性质 35

【不等式】【同向不等式】【异向不等式】【两个实数大小比较】【不等式的性质】

2. 不等式的证明 36

【证明不等式常用定理和推论】【柯西不等式】【证明不等式的常用方法】

3. 不等式的解法 39

【不等式的解集】【解不等式】【同解不等式】【不等式的同解原理】【一元高次不等式的解法】【分式不等式的解法】【无理不等式的解法】【指数不等式与对数不等式的解法】

4. 含有绝对值的不等式 41

【含绝对值不等式的性质定理】

七、直线和圆的方程

1. 直线的方程 41

【直线的方程】【直线的倾斜角】【直线的斜率】【直线的斜率公式】【直线方程的几种形式】

2. 两条直线的位置关系 43

【直线与直线的位置关系及判定】
【两条直线所成的角】【两条直线的交点】
【点与直线的位置关系】【两平行直线间的距离】
【直线方程的参数式】【法向量】
【二元一次不等式表示平面区域】
【线性规划】

3. 曲线和方程 45

【曲线的方程】【求曲线的方程】
【两曲线的交点】

4. 圆的方程 45

【圆】
【圆的标准方程】
【圆的一般方程】
【曲线的参数方程】
【圆的参数方程】
【经过圆上一点的切线方程】
【过两圆交点的直线方程】
【点与圆的位置关系及判定】
【直线与圆的位置关系及判定】
【圆的弦长公式】
【圆与圆的位置关系及判定】

八、圆锥曲线方程

1. 椭圆 48

【椭圆】
【椭圆的标准方程】
【椭圆的

几何性质】
【椭圆的第二定义】
【椭圆的焦半径】
【点与椭圆的位置关系及判定】
【直线与椭圆的位置关系及判定】
【椭圆的参数方程】

2. 双曲线 52

【双曲线】
【双曲线的标准方程】
【双曲线的几何性质】
【等轴双曲线】
【双曲线的第二定义】
【双曲线的焦半径】
【点与双曲线的位置关系】
【直线与双曲线的位置关系】

3. 抛物线 57

【抛物线】
【抛物线的标准方程】
【抛物线的几何性质】
【抛物线的焦半径】
【点与抛物线的位置关系】
【直线与抛物线的位置关系】
【抛物线焦点弦公式】
【圆锥曲线的弦长公式】

九、立体几何

1. 平面 60

【平面】
【平面的画法】
【图形中几种关系及表示】
【平面的基本性质】
【共点、共线、共面问题】
【斜二测画法】

2. 空间两条直线 63

【异面直线】
【空间两条直线的位置关系】
【异面直线的判定】
【空间四边形】
【三线平行公理】
【等角定理】
【两条异面直线所成的角】
【两条异面直线互相垂直】
【两条异面直线的公垂线】
【两条异面直线的距离】

3. 空间直线和平面 64

【直线和平面平行】
【直线和平面的位置关系】
【直线和平面平行的判定定理】
【直线和平面平行的性质定理】
【直线

和平面垂直】【直线和平面垂直的判定定理】【直线和平面垂直的性质定理】【点到平面的距离】【直线和平面的距离】【点在平面上的射影】【平面的斜线】【斜线在平面上的射影】【垂线段、斜线段、射影长的关系】【直线和平面所成的角】【最小角定理】【三垂线定理】【三垂线定理逆定理】

4. 空间两个平面 66

【两个平面平行】【两个平面的位置关系】【两个平面平行的判定定理】【两个平面平行的性质定理】【两个平行平面的公垂线段】【两个平行平面的距离】【半平面】【二面角】【二面角的平面角】【直二面角】【二面角的平面角三种常规作法】【两个平面垂直】【两个平面垂直的判定定理】【两个平面垂直的性质定理】

十、多面体和球

1. 多面体 70

【多面体】【凸多面体】【棱柱】【斜棱柱】【直棱柱】【正棱柱】【棱柱的性质】【直棱柱的性质】【平行六面体】【直平行六面体】【长方体、正方体】【长方体对角线性质】【棱柱的侧面积和全面积】【棱锥】【正棱锥】【正棱锥的性质】【一般棱锥性质】【棱锥的中截面】【正棱锥的侧面积和全面积】【正多面体】【欧拉公式】

2. 球 72

【球】【球的截面性质】【球的大圆和小圆】【两点的球面距离】【球面面积】【球的体积】

十一、排列、组合、二项式定理

1. 基本原理 74

【加法原理】【乘法原理】

2. 排列 74

【排列】【排列数】【全排列】【阶乘】

3. 组合 75

【组合】【组合数】【组合数的两个性质】

4. 排列与组合应用题 75

5. 二项式定理 76

【二项式定理】【通项公式】【二项式系数的性质】【常用公式】【二项式定理的应用】

十二、概率

1. 概率 78

【必然事件】【不可能事件】【概率】【等可能事件的概率】【互斥事件】【互斥事件有一个发生的概率】【对立事件】【概率的简单性质】【相互独立事件】【相互独立事件发生的概率】【独立重复试验】【独立重复试验中 A 发生 k 次的概率】

2. 概率与统计 79

【随机变量】【离散型随机变量】【连续型随机变量】【概率分布】【期望】【方差】【简单随机抽样】【系统抽样】【分层抽样】【累积频率】

3. 极限 80

【归纳法】【数学归纳法】【数学归纳法证明步骤】【数列的极限】【数列极限的运算法则】【无穷递缩等比数列各项的和】【当 $x \rightarrow \infty$ 时函数的极限】【当 $x \rightarrow x_0$

时函数的极限】【函数的左极限】【函数的右极限】【函数极限与左右极限的关系定理】【函数极限的运算法则】【函数在一点连续】【函数在一点单侧连续】【函数在区间 (a, b) 内连续】【连续函数的性质】

4. 导数与微分 83

【平均变化率】【导数】【导数的几何意义】【函数的可导与连续】【几种常见函数的求导公式】【求导的四则运算法则】【复合函数的导数】【二阶导数】【微分】【微分的四则运算法则】【利用微分近似计算】【函数的单调性】【函数的极值】【驻点】【可导函数极值的求法】【求可导函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上的最值】

5. 积分 85

【原函数】【不定积分】【基本积分公式】【不定积分运算法则】【定积分】【平面图形面积】【旋转体的体积公式】【变速直线运动路程公式】【变力做功】

6. 极坐标系 86

【极坐标系】【极坐标方程】【曲边扇形的面积】

十三、复数

1. 复数的概念及运算 87

【虚数单位】【复数】【两复数相等】【共轭复数】【复平面】【复数的向量表示】【复数的模】【复数的代数形式】【复数代数形式的运算】【复数加减运算的几何意义】

2. 复数的三角形式 88

【复数的辐角】【辐角的主值】【复数的三角形式】【复数三角形式的乘法】【复数三角形式的乘方(棣莫佛定理)】【复数乘法的几何意义】【复数三角形式的除法】【复数三角形式的开方】【复数除法的几何意义】【复数开方的几何意义】【一元二次方程的求根公式】【虚根成对定理】【二项方程】

第二部分 物理

一、力学

1. 力的概念 91

【力】【力有以下几个方面的含义】【力的作用效果】【力的三要素】【力的图示作法】【力的测量】【弹簧秤的正确使用】【力的种类】

2. 万有引力 重力 92

【万有引力】【万有引力定律】【重力】

【重力的方向】【重力的大小】【重力的作用点】【重力和万有引力的关系】

3. 弹力 胡克定律 94

【弹性及弹性形变】【弹力的概念】【弹力的产生条件】【胡克定律】

4. 摩擦力 94

【摩擦力】【静摩擦力】【滑动摩擦力】

5. 力的合成和分解 95

【合力与分力】【力的合成】【同一直线上的二力合成】【互成角度的二力合成】【正交分解法】【力的分解】

6. 力矩 物体的平衡 98

【力矩】【物体的平衡】【物体的平衡条件】【物体平衡的种类】

7. 机械运动 100

【机械运动】【参照物】【平动】【转动】

8. 质点 100

【质点】

9. 位移和路程 100

【位移】【路程】

10. 速度和速率 101

【速度】【速率】

11. 加速度 102

【加速度】

12. 匀变速直线运动的规律 102

..... 102

【基本公式】【匀变速直线运动规律】

13. 曲线运动规律 106

【平抛运动】【斜上抛运动】【匀速圆周运动】【曲线运动规律】

14. 惯性 牛顿第一定律 108

..... 108

【惯性】【牛顿第一定律】【牛顿第一定律成立的条件】

15. 牛顿第二定律 109

【牛顿第二定律】

16. 牛顿第三定律 110

【牛顿第三定律】

17. 牛顿运动定律的应用 110

..... 110

18. 物体的受力分析 111

【隔离体法】【应用举例分析】

19. 宇宙速度 人造地球同步卫星 113

【第一宇宙速度】【第二宇宙速度】

【第三宇宙速度】【人造地球同步卫星】

20. 功和功率 114

【功】【做功的两个因素】【力做功的计算公式】【功的正负】【功率】

21. 功的原理 117

【功的原理】

22. 能量 117

【能量】

23. 动能 动能定理 117

【动能】【动能定理】

24. 势能 120

【势能】【重力势能】【重力势能与重力做功的关系】【弹性势能】

25. 机械能守恒定律 121

【机械能】【机械能守恒定律】

26. 动量 冲量 124

【动量】【冲量】

27. 动量定理 125

【动量定理】

28. 动量守恒定律 126

【动量守恒定律】

29. 碰撞 128

【碰撞】【碰撞的分类】【弹性碰撞的规律】【非弹性碰撞的规律】【完全非弹性碰撞的规律】

30. 机械振动 134

【机械振动】【产生振动的条件】【振

动的特点】【表征振动的物理量】

31. 简谐振动 135

【简谐振动】【简谐振动的特点】【简谐振动的方程】【简谐振动的周期和频率】【简谐振动的图像】

32. 单摆 137

【单摆】【单摆振动的回复力】【单摆的振动周期】

33. 阻尼振动 受迫振动

..... 139

【阻尼振动】【受迫振动】【受迫振动的特点】【共振】

34. 机械波 139

【机械波】【机械波的产生条件】【机械波的特点】【波的种类】【波的传播过程】

35. 波长、波频和波速 140

【波长】【波频】【波速】【波长、波频和波速的关系】

36. 波的图像 141

【波动图像】【振动图像和波动图像的比较】

37. 波的叠加原理 144

【波的叠加原理】

38. 波的衍射 波的干涉现象

..... 144

【波的衍射】【波发生明显衍射现象的条件】【波的干涉】【产生不稳定干涉的条件】

39. 声波 145

【声波】【产生声波的条件】【声波的传播】【声波的反射】【声波的衍射】【声波

的干涉】

二、热学

1. 分子运动论 146

【分子运动理论的基本内容】【分子的大小】【阿伏加德罗常数】【分子热运动】【扩散】【布朗运动】【分子力】【分子力特点】

2. 物质三态与分子的热运动

..... 148

【气体、液体和固体中分子热运动的共同点】【物质的三态】

3. 物体的内能 148

【分子动能】【分子势能】【物体的内能】【改变物体内能的两种形式】

4. 热传递 150

【热传递】【热传导】【对流】【辐射】

5. 热膨胀 151

【热膨胀】

6. 温度、温标和温度计 151

【温度】【温标】【摄氏温标】【热力学温标】【温度计】【温度计的原理】【温度计的构造】【温度计的正确使用】

7. 热量 热功当量 152

【热量】【热量的单位】【热功当量】

8. 热力学第一定律 能量守恒定律 152

【热力学第一定律】【能量守恒定律】

9. 气体状态参量 153

【气体的温度】【气体温度的单位】【气体的体积】【气体体积的单位】【气体的压强】【气体压强的单位】【求气体压强的常用方法】【气体的状态及状态变化】

10. 气体的等温变化 154

【气体的等温变化】【玻意耳定律】

11. 气体的等容变化 158

【气体的等容变化】【查理定律】

12. 气体的等压变化 159

【气体的等压变化】【盖·吕萨克定律】

13. 理想气体状态方程 160

【理想气体】【理想气体状态方程】

三、电磁学

1. 电荷 162

【电荷】【点电荷】【电量】【元电荷】

2. 起电 163

【摩擦起电】【感应起电】【接触起电】

3. 电荷守恒定律 164

【电荷守恒定律】

4. 导体、绝缘体和半导体

..... 164

【导体】【绝缘体】【半导体】

5. 库仑定律 164

【库仑定律】【库仑力】

6. 电场 电场强度 165

【电场】【静电场】【感应电场】【电场强度】【电场线】【匀强电场】

7. 电势能 电势差 电势

..... 167

【电势能】【电势差】【电势】【等势面】

【等势面的特性】

8. 电势差与场强的关系 ... 170

9. 静电感应和静电平衡 ... 170

【静电感应】【静电平衡】【静电平衡状态的导体的特点】

10. 带电粒子在匀强电场中的运动 172

【带电粒子在匀强电场中的加速】

【带电粒子在匀强电场中的偏转】

11. 电容器 电容 174

【电容器】【平行板电容器】【电容器的带电量】【电容】【平行板电容器的电容】

12. 电流、电压、电阻 电阻定律 电阻率 175

【电流】【形成电流的条件】【电流的方向】【电流强度】【直流电】【稳恒电流】【电压】【电阻】【电阻定律】【电阻率】【超导】

13. 欧姆定律 175

【欧姆定律】

14. 电功和电功率 176

【电功】【电功率】【额定功率】【焦耳定律】

15. 串联电路和并联电路

..... 177

【串联电路】【串联电路的基本特点】

【并联电路】【并联电路的基本特点】

16. 电动势 178

【电动势】

17. 闭合电路和欧姆定律

..... 178

【闭合电路的欧姆定律】【路端电压 U 随外电阻 R 的变化】

18. 电阻的测量 179

【伏安法】【欧姆表法】

19. 串联电池组 181

【串联电池组】	
20. 磁场	181
【磁极】【磁化】【磁场】【磁场的方向】	
【磁感线】【磁场方向】【磁感线的特性】	
【安培定则】【磁现象的电本质】	
21. 磁感应强度 匀强磁场	183
【磁感应强度】【匀强磁场】	
22. 磁通量	183
【磁通量】	
23. 磁场对电流的作用	184
【安培力】【左手定则】	
24. 磁场对运动电荷的作用	184
【洛伦兹力】【带电粒子的圆周运动】	
25. 电磁感应	186
【电磁感应】【右手定则】	
26. 楞次定律	187
【楞次定律】	
27. 法拉第电磁感应定律	188
【法拉第电磁感应定律】	
28. 自感现象	188
【自感现象】【自感电动势】	
29. 交流电 交流发电机	189
【交流电】【交流电动势】【交流发电机】	
30. 表征交流电的物理量	191
【交流电有效值】【交流电的周期和频率】	
31. 变压器	191
【变压器的构造】【变压器的原理】	
32. 远距离输电	193
33. 电磁振荡	193
【电磁振荡】【阻尼振荡】【无阻尼振荡】	
【电磁振荡的周期和频率】	
34. 电磁场	195
【麦克斯韦的电磁场理论】	
35. 电磁波	195
【电磁波】【无线电波】	
四、光学	
1. 光的直线传播	196
【光源】【光的直线传播】【影】【日食】	
【月食】【光速】	
2. 光的反射 平面镜	197
【光的反射】【光的反射定律】【镜面反射】	
【漫反射】【平面镜】	
3. 球面镜	199
【球面镜】【凹面镜】【主轴】【焦点】	
【焦距】【凹面镜的成像规律】【实像】【虚像】	
【凸镜】	
4. 光的折射	200
【光的折射】【光的折射定律】【折射率】	
5. 全反射	202
【全反射】【临界角】【光产生全反射的条件】	
6. 棱镜 光的色散	202
【棱镜】【全反射棱镜】【光谱】【光的色散】	
【光的颜色】【物体的颜色】	
7. 透镜	204
【凸透镜】【凹透镜】【透镜光心】【透	

镜主轴】【透镜焦点】【透镜虚焦点】【透镜 焦距】【透镜焦平面]	
8. 透镜成像作图法	204
【用三条特征光线作图]	
9. 透镜成像公式	205
【透镜成像公式】【透镜的放大率 m]	
10. 透镜成像规律	206
【凸透镜成像规律】【凹透镜成像规 律】【透镜成像规律对比表]	
11. 光的干涉	209
【光的干涉】【光的干涉条件】【双缝 干涉】【薄膜干涉]	
12. 光的衍射	211
【光的衍射]	
13. 光的电磁本性	211
【光的电磁说】【电磁波谱】【无线电 波】【红外线】【可见光】【紫外线】【伦琴射 线(X射线)】【 γ 射线]	
14. 光谱和光谱分析	213
【发射光谱】【连续光谱】【线状谱】 【特征光谱】【吸收光谱】【光谱分析]	
15. 光电效应	213
【光电效应】【光电效应的规律】【爱 因斯坦光电方程]	
16. 光的本性	215
【微粒说】【波动说】【电磁说】【光子 说】【波粒二象性]	
五、原子物理学	
1. 原子的核式结构	216
【 α 粒子散射实验】【原子的核式结 构]	
2. 玻尔的原子模型 能级	217
【玻尔的原子模型】【氢原子的能级】 【氢光谱的解释】【玻尔理论的局限性]	
3. 天然放射	219
【天然放射现象】【三种放射线的性 质】【放射性元素的衰变】【原子核的人工 转变]	
4. 原子核的组成	221
【原子核的组成】【核内质子、中子可 以互相转化]	
5. 放射性同位素	221
【放射性同位素】【放射性同位素的 应用]	
6. 核能	222
【核力】【核能】【质量亏损】【质能方 程】【核子平均结合能]	
7. 重核的裂变	222
【铀核的裂变】【链式反应】【核反应 堆]	
8. 轻核的聚变	223
【轻核的聚变]	
附录	
1. 常用的物理常数	224
2. 国际单位制(SI)基本单位表	224
3. 常用物理量及其单位表	225
4. 常用物理概念、规律的公式 表	227
5. 常用物理数据表	234

第三部分 化学

一、化学反应及其

能量变化

1. 氧化还原反应 236

【氧化还原反应】【氧化还原反应的本质、特征及判断】【氧化还原的各种概念及相互关系】【氧化还原反应中电子转移的表示方法】【氧化还原反应的取“中”规则】【常见的氧化剂和常见的还原剂】【氧化性与还原性强弱的判断依据】【氧化还原反应的基本类型】【配平氧化还原反应方程式】

2. 离子反应 240

【电解质和非电解质】【电解质的导电】【强电解质和弱电解质】【离子反应】【离子方程式和离子方程式的意义】【书写离子方程式的步骤】【书写离子方程式应注意的事项】【复分解反应的离子反应】【氧化还原反应类型的离子反应】【离子能否共存的判断】【与量有关的离子反应分类】

3. 化学反应中的能量变化 ...

..... 245

【化学反应中的能量变化】【反应热】【热化学方程式】【书写热化学方程式的步骤】【书写热化学方程式应注意】【燃料充分燃烧的条件】

二、碱金属

1. 钠及其化合物 247

【钠和钾的化学性质比较】【氧化钠与过氧化钠的区别和联系】【碳酸钠与碳酸氢钠的区别和联系】【钠及其化合物的相互关系】

2. 碱金属 250

【碱金属】【碱金属的通性】【焰色反应】

三、物质的量

1. 物质的量 252

【物质的量】【摩尔】【阿伏加德罗常数】【摩尔质量】

2. 气体摩尔体积 254

【气体摩尔体积】【阿伏加德罗定律】【阿伏加德罗定律的推论】【理想气体状态方程】【气体的密度和相对密度】【求相对分子质量的几种方法】

3. 物质的量浓度 256

【物质的量浓度】【物质的量浓度溶液的配制】【关于物质的量浓度的计算】

四、卤素

1. 氯气 259

【氯气的化学性质】【氯气的实验室制法】【实验室制备气体的一般思维方法和装置的连接顺序】

2. 卤族元素 262

【卤族元素】【卤族元素的主要性质】
【某些卤素的特殊性质】【卤素离子(X^-)
的检验】【碘的生理作用】【卤单质及其
化合物的相互关系】

3. 物质的量应用于化学方程式 的计算 266

【计算依据】【物质的质量 m 、气体的
体积 V 、溶液的物质的量浓度 C 、物质的
微粒数 N 与物质的量 n 的换算关系】

五、物质结构

元素周期律

1. 原子结构 269

【构成原子的粒子及其性质】【质子
数、中子数、电子数、质量数】【核素】【同
位素】【同位素的相对原子质量】【元素的
相对原子质量】【核外电子运动特征】【电
子云】【核外电子排布规律】

2. 元素周期律 271

【原子序数】【元素周期律】【元素的
性质】

3. 元素周期表 271

【周期】【元素周期表】【族】【主族】
【副族】【Ⅷ族】【零族】【过渡元素】【原子
结构和元素周期表的关系】【主族元素金
属性和非金属性递变】【周期表中元素性
质递变规律】【主族元素位、构、性之间的
关系】

4. 化学键 275

【化学键】【离子键、共价键、金属键
的比较】【电子式】【离子键的强弱】【离子
电荷】【离子半径】【离子的电子层结构】

【离子化合物】

5. 非极性分子和极性分子 ...

..... 278

【极性分子】【非极性分子】【分子间
作用力】【影响分子间作用力的因素】【氢
键】【形成氢键的条件】【晶体】【几种晶体
的比较】

六、硫和硫的化合物

环境保护

1. 氧族元素 281

【氧族元素】【氧族元素的性质比较】
【同素异形体】【 O_2 和 O_3 的性质比较】【过
氧化氢】【氧族元素的相似性和递变规
律】【硫的主要化学性质】【硫化氢(H_2S)】

2. 二氧化硫 284

【二氧化硫】【三氧化硫】

3. 硫酸 285

【硫酸】【重要的硫酸盐的化学式、俗
名、性状】【硫酸根离子的检验】

4. 环境保护 288

七、碳和硅

1. 碳族元素 289

【碳族元素】【碳族元素性质的比较】

2. 碳 289

【碳】【碳及其化合物的相互关系】

3. 硅 291

【硅的物理性质】【硅的化学性质】

【二氧化硅(SiO_2)】

八、氮和磷

1. 氮族元素 292

【氮族元素】【氮族元素原子结构与

性质的关系】

2. 氮气 292

【氮气】【固氮】【一氧化氮】【二氧化氮】

3. 氨气 295

【氨气】【氨水和液氨的区别】【铵盐】

4. 硝酸 硝酸盐 297

【硝酸】【王水】【硝酸盐】【亚硝酸盐】

【氮及其化合物的相互关系】

5. 磷及其化合物 299

【磷的同素异形体的比较】【磷的化学性质】【安全火柴的成分】【磷酸】【磷酸的制法】【磷酸盐的分类】【 NH_4^+ 、 NH_3 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 的检验】

九、几种重要的金属

1. 金属的性质 303

【金属的分类】【金属晶体】【金属的物理性质】【金属晶体熔点高低、硬度大小的比较】【金属的化学性质】【金属的冶炼】【合金】【合金的性质】

2. 镁和铝的性质 305

【镁及其化合物的相互关系】【铝及其化合物的相互关系】【镁和铝的化学性质比较】【镁的几个燃烧反应】【铝和氧气在不同条件下的氧化反应】

3. 镁、铝的重要化合物 307

【氧化镁和氧化铝性质比较】【氢氧化镁和氢氧化铝性质的比较】【氢氧化铝的实验室制法】【溶液中 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 和 AlO_2^- 性质的比较】【关于生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 坐标图】

4. 硬水及其软化 313

【硬水】【软水】【水的硬度】【硬水软化方法】

5. 铁和铁的化合物 314

【铁元素在元素周期表中的位置及其结构特点】【单质铁的物理性质】【单质铁的化学性质】【铁的三种氧化物—— FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 】【铁的两种氢氧化物】【 Fe 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 的相互转化】【 Fe^{3+} 的检验】【 Fe^{2+} 的检验】

十、化学反应速率和 化学平衡

1. 化学反应速率 317

【化学反应速率】【影响化学反应速率的因素】

2. 化学平衡 319

【可逆反应和不可逆反应】【化学平衡】【化学平衡状态的特点】【转化率】【影响化学平衡的因素】【合成氨适宜条件的选择】

十一、电解质溶液 胶体

1. 电离平衡 322

【电离平衡】【电离平衡常数】【电离度】【一元弱酸、弱碱的电离】【多元弱酸、弱碱的电离】【水的电离】【水的离子积】【溶液的酸碱性】【pH】【常用酸碱指示剂及变色范围】

2. 酸碱中和滴定 325

【酸碱中和滴定】【计量点和滴定终点】

3. 盐类的水解 326